

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-088619

(43)Date of publication of application : 23.03.1992

(51)Int.Cl.

H01G 9/00

(21)Application number : 02-203288

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 31.07.1990

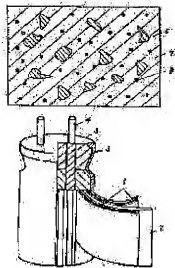
(72)Inventor : IMOTO KIYOAKI  
YOSHIDA AKIHIKO

## (54) ELECTRIC DOUBLE-LAYER CAPACITOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the title capacitor of high breakdown voltage and low internal resistance by a method wherein the capacitor is composed of polarizable electrodes, which are formed using polysaccharides and their derivatives as a binding agent and arranged through a separator, and an electrolyte.

CONSTITUTION: Activated charcoal powder 6, a conductivity-giving agent 8 and carboxymethyl cellulose are dissolved into water, the dissolved material is applied on the aluminum foil which is roughened by a chemical etching method, and a polarizable electrode body 1 is formed. A pair of the polarizable electrode bodies 1 obtained as above are wound through the intermediary of a separator. The mixture obtained by dissolving tetraethylammonium tetrafluoroborate into propylene carbonate is used as an electrolyte, an aluminum lead 4, which is connected to the polarizable electrode 1 through the intermediary of a rubber packing 3, is led out and a housing is completed using an aluminum case 5 and a rubber packing 3. As a result, the distance between the activated charcoal powders in the polarizable electrode 1, in which activated charcoal and polysaccharides and their derivatives are used as a binding agent, becomes one-third or smaller of the conventional articles, the conductivity of the polarizable electrode is excellent and



its resistance is small.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑦ 公開特許公報(A) 平4-88619

⑧ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑨ 公開 平成4年(1992)3月23日

H 01 G 9/00

3 0 1

7924-5E

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

⑩ 発明の名称 電気二重層コンデンサ

⑪ 特 願 平2-203288

⑫ 出 願 平2(1990)7月31日

⑬ 発 明 者 井 元 清 明 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑭ 発 明 者 吉 田 昭 彦 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑮ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑯ 代 理 人 弁理士 栗 野 重 孝 外1名

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

電気二重層コンデンサ

2. 特 許 請 求 の 範 囲

(1) 分極性電極が活性炭と結着剤として多量類およびその誘導体のうち少なくとも一つ以上を含む電気二重層コンデンサ。

(2) 多量類またはその誘導体が水溶性である請求項1記載の電気二重層コンデンサ。

(3) 分極性電極が導電性付与剤を含む請求項1記載の電気二重層コンデンサ。

(4) 活性炭が粉末状、繊維状、チップ状、固形状のいずれかひとつ以上である請求項1記載の電気二重層コンデンサ。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

産業上の利用分野

本発明は活性炭を分極性電極に用いる電気二重層コンデンサに関し、とくにその組成に関する。

従来の技術

電気二重層コンデンサは分極性電極として活性

炭を用い、活性炭と電解液との界面電気二重層に蓄積される電気二重層容量を利用した大容量コンデンサである。このような電気二重層コンデンサには従来大別して次の2種類が存在する。すなわち硫酸水溶液のような水溶液系電解液を用いたものと、プロピレンカーボネートのような有機溶媒に電解質を添加した有機溶媒系電解液を用いたものである。第5図、第6図は、それぞれ両者の代表例の構成を示すものである。水溶液系電解液を用いたものは第5図に示すように、セパレータ10を介して、活性炭粉末からなる分極性電極11が対向し、分極性電極11に接続したアルミニウムリード12をゴムパッキング13を介して導出し、セパレータ10を介して捲回された2枚の分極性電極11はゴムパッキング13を介してアルミニウムケース14中に密封されている。

活性炭粉末からなる分極性電極11は活性炭粉末を硫酸水溶液でベレット状に成型したもので硫酸水溶液はバインダの役目もする。一方、有機電解液系コンデンサは第6図に示す構成を有する。

活性炭粉末、弗素ポリマー、メチルアルコールからなるペーストをアルミニウムネット上に塗布し乾燥製膜した活性炭粉末からなる分極性電極21をセパレータ22を介して捲回する。これにプロピレンカーボネートとテトラエチルアンモニウムパークロレートとの混合溶液を合流してハウジングする。23は導電電極、24は絶縁ゴムケースである。第4図に従来の電気二重層コンデンサの分極性電極の断面図を示す。第4図において6bは活性炭、7bは結着剤、8bは導電性付与剤である。

発明が解決しようとする課題

従来の二つの電解液系の電気二重層コンデンサにはそれぞれ次のような特徴(長所と短所)がある。水溶液系の長所は電解液の電気抵抗が低く大電流負荷放電に速することであり、短所は電解液の分解電圧に左右され、コンデンサの使用耐電圧が高々1.0Vまでしか得られないことである。高電圧での使用の時は多くのコンデンサの直列接続を余儀なくされ、長期の使用での信頼性の点で問題

がある。一方有機溶液系の長所は電解液の耐電圧が高い(〜3V)ために水溶液系のものよりも高電圧使用が可能である。短所は、コンデンサの内部抵抗が水溶液系のそれと比較して5-10倍になり大電流負荷の用途での使用は困難であった。

また、大電流用途には電気二重層コンデンサの単位容積当たりの容量をさらに上げることが望ましい。本発明はこのような課題を解決するもので高耐電圧、低内部抵抗を有する電気二重層コンデンサを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

この課題を解決するため本発明の電気二重層コンデンサは、結着剤として多量類およびその誘導体を用いた分極性電極をセパレータを介して対向して配置したものと電解液とから構成するものである。

作用

この構成により本発明の電気二重層コンデンサは、活性炭と結着剤として多量類およびその誘導体を用いた分極性電極の分極性電極中での活性炭

間の距離が従来品の1/3以下であり分極性電極の導電性がよく抵抗が小さい。また集電体との電気接触性に優れている。さらに同じ容積中への活性炭の充填量が多くなる。

実施例

以下本発明の一実施例の電気二重層コンデンサについて図面を基にして説明する。

(実施例-1) 活性炭粉末(比表面積2000  $\text{cm}^2/\text{g}$ ) 10gと導電性付与剤2gとカルボキシメチルセルロース2gを水150mlに溶解し表面を化学エッチング法によって粗面化したアルミニウム箔(厚さ20  $\mu\text{m}$ )上に塗布し分極性電極を作製する。第1図において、6は活性炭、7は結着剤、8は導電性付与剤を示し、第2図に示す従来の電気二重層コンデンサの分極性電極と比較して、分極性電極中での活性炭間の距離が1/3以下になっている。第2図に示すように、得られた分極性電極1の一對をセパレータ2を介して捲回する。電解液としてプロピレンカーボネイトにテトラエチルアンモニウムテトラフルオロボ

レート1mol/lを溶解したものを使用し、ゴムパッキング3を介して分極性電極1に接続したアルミニウムリード4を導出して、アルミニウムケース5、ゴムパッキング3でハウジングを完成する。

なお、電解液としてプロピレンカーボネイトにテトラエチルアンモニウムテトラフルオロボレートを1mol/lを溶解したものを使用した。これに限定されるものではない。また、結着剤としてカルボキシメチルセルロースを使用した。これに限定されるものではない。

また、活性炭として粉末を使用した。これに限定されるものではない。

(実施例-2) 活性炭粉末(比表面積2000  $\text{cm}^2/\text{g}$ ) 10gと水溶性キチン2gを水150mlに溶解し表面を化学エッチング法によって粗面化したアルミニウム板上にペレット状に固形化する。第3図に示すようにこの活性炭ペレットからなる分極性電極1aをセパレータ2aを介して対向して配置する。電解液としてプロピレンカーボネイトにテトラエチルアンモニウムテトラフルオ

ロボレイトを1mol/lを溶解したものを使用し、絶縁性樹脂9でハウジングを完成する。

なお、電解液としてプロピレンカーボネイトにテトラエチルアンモニウムテトラフルオロボレイトを1mol/lを溶解したものを使用した。これに限定されるものではない。また、結着剤としてカルボキシメチルセルロースを使用した。これに限定されるものではない。

また、活性炭として粉末を使用した。これに限定されるものではない。

(実施例-3) 実施例1と同じ構成で、導電性付与剤8を除いた。

(実施例-4) 実施例2と同じ構成で、活性炭粉末の代わりにフェノール樹脂系活性炭繊維のチップ(繊維径10 $\mu$ mで、平均チップ長さ0.05mm、比表面積2300cm<sup>2</sup>/g)を使用した。

発明の効果

以上の実施例の説明で明かなように、本発明の電気二重層コンデンサによれば有機電解液系の

特徴である耐電圧を高く保持しながら水溶液系電解液を用いた電気二重層コンデンサと同等以上の内部抵抗(直流抵抗、インピーダンス)と放電特性を得ることができ、インピーダンスの周波数依存性が非常に小さくなり、その工業的価値きわめて大なるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例1の電気二重層コンデンサに使用されている分極性電極の断面図。

第2図は本発明の実施例1および実施例3の電気二重層コンデンサの構成を一節切り欠いて示す斜視図。

第3図は本発明の実施例2および実施例4の電気二重層コンデンサの構成を示す斜視図。

第4図は従来の電気二重層コンデンサに使用している分極性電極の断面図。

第5図は従来の水溶液系電解液を用いた電気二重層コンデンサの構成を一部切り欠いて示す斜視図。

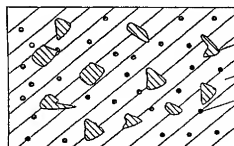
第6図は従来の有機電解液系電解液を用いた電気二重層コンデンサの構成を示す斜視図である。

1.....分極性電極 6.....活性炭 7.....結着剤  
8.....導電性付与剤

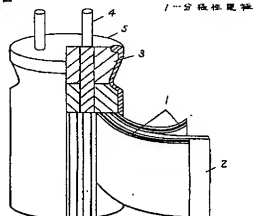
代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

第1図

6.....活性炭  
7.....結着剤  
8.....導電性付与剤

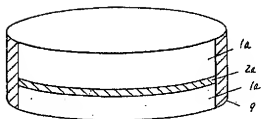


第2図

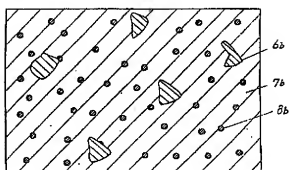


第 3 図

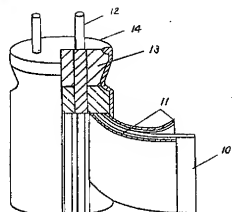
1a...分極性電板



第 4 図



第 5 図



第 6 図

